

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of: **OBATA, Hideyuki, et al.**

Group Art Unit: **To Be Assigned**

Serial No.: **To Be Assigned**

Examiner: **To Be Assigned**

Filed: **September 10, 2003**

For. **MAGNETRON**

CLAIM FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. 119

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Date: September 10, 2003

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application is hereby requested for the above-identified application, and the priority provided in 35 U.S.C. 119 is hereby claimed:

Japanese Appln. No. 2002-280200, filed September 26, 2003

In support of this claim, the requisite certified copy of said original foreign application is filed herewith.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the applicants have complied with the requirements of 35 U.S.C. 119 and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of said certified copy.

In the event that any fees are due in connection with this paper, please charge our Deposit Account No. 01-2340.

Respectfully submitted,

ARMSTRONG, WESTERMAN & HATTORI, LLP



William L. Brooks
Attorney for Applicant
Reg. No. 34,129

WLB/xl

Atty. Docket No. **031046**
Suite 1000
1725 K Street, N.W.
Washington, D.C. 20006
(202) 659-2930



23850

PATENT TRADEMARK OFFICE

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office

出願年月日

Date of Application: 2002年 9月26日

出願番号

Application Number: 特願2002-280200

[ST.10/C]:

[JP2002-280200]

出願

Applicant(s): 新日本無線株式会社

2003年 5月27日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3039605

【書類名】 特許願
 【整理番号】 02025
 【提出日】 平成14年 9月26日
 【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿
 【国際特許分類】 H01J 23/40
 【発明者】
 【住所又は居所】 埼玉県上福岡市福岡二丁目1番1号 新日本無線株式会社内
 【氏名】 小畠 英幸
 【発明者】
 【住所又は居所】 埼玉県上福岡市福岡二丁目1番1号 新日本無線株式会社内
 【氏名】 辻 直樹
 【特許出願人】
 【識別番号】 000191238
 【氏名又は名称】 新日本無線株式会社
 【代表者】 久米 一弘
 【電話番号】 049-278-1224
 【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 037279
 【納付金額】 21,000円
 【提出物件の目録】
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 マグネットロン

【特許請求の範囲】

【請求項1】 円筒状のアノードシェルの内周壁に、一端部が固着され、該一端部と対向する先端部が該アノードシェルの中心に向って放射状に延びるよう、複数個のベーンが設けられることにより隣接するベーン間に空洞が形成されるアノードと、該アノードの中心部に設けられるカソードと、前記ベーンの先端部と前記カソードとが対向する作用空間に前記カソードとほぼ平行な磁界を印加し得るように前記ベーンの側端部側から挟み込むように設けられる1組のポールピースとを有するマグネットロンにおいて、前記ベーン先端部から該ベーンの長さ（前記一端部と先端部との間の長さ）の1/3以上の範囲で、前記1組のポールピースの少なくとも一方は、前記ベーンの側端部と前記ポールピース先端部との間隔が0.015λ（λはマグネットロンの発振波長）以内の位置に設けられていることを特徴とするマグネットロン。

【請求項2】 円筒状のアノードシェルの内周壁に、一端部が固着され、該一端部と対向する先端部が該アノードシェルの中心に向って放射状に延びるよう、複数個のベーンが設けられることにより隣接するベーン間に空洞が形成されるアノードと、該アノードの中心部に設けられるカソードと、前記ベーンの先端部と前記カソードとが対向する作用空間に前記カソードとほぼ平行な磁界を印加し得るように前記ベーンの側端部側から挟み込むように設けられる1組のポールピースとを有するマグネットロンにおいて、前記1組のポールピースの少なくとも一方の先端部と前記ベーンの側端部との間に、前記ベーン先端部から該ベーンの長さ（前記一端部と先端部との間の長さ）の1/3以上の範囲で、前記ベーンの側端部との間隔が0.015λ（λはマグネットロンの発振波長）以内の位置に、金属片が設けられていることを特徴とするマグネットロン。

【請求項3】 円筒状のアノードシェルの内周壁に、一端部が固着され、該一端部と対向する先端部が該アノードシェルの中心に向って放射状に延びるよう、複数個のベーンが設けられることにより隣接するベーン間に空洞が形成されるアノードと、該アノードの中心部に設けられるカソードと、前記ベーンの先端

部と前記カソードとが対向する作用空間に前記カソードとほぼ平行な磁界を印加し得るように前記ベーンの側端部側から挟み込むように設けられる1組のポールピースとを有するマグネットロンにおいて、前記ベーンの側端部と前記ポールピースの先端部との間の空間により起因するモードの共振周波数が、 π モードの周波数と $\pi - 1$ モードの周波数との間の周波数になるように前記ベーン側端部と対向して前記ポールピースの先端部または金属片が設けられていることを特徴とするマグネットロン。

【請求項4】 前記ベーンの側端部と前記ポールピースの先端部との間の空間により起因するモードの共振周波数が、前記 $\pi - 1$ モードの周波数の下限近傍から250MHz以内の周波数になるように、前記ベーン側端面と対向して前記ポールピースの先端部または金属片が設けられていることを特徴とする請求項3記載のマグネットロン。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、マイクロ波を発振するマグネットロンに関する。さらに詳しくは、スプリアスモードの発振を効果的に抑制することができる構造のマグネットロンに関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、マイクロ波を放射する装置に対して、スプリアス放射の規制が厳しくなる傾向にある。その傾向の中にあって、発振管であるマグネットロンは、その発振機構上スプリアス放射抑制が困難なデバイスである。しかし、マグネットロンは低価格、かつ、取扱いが容易で大出力が得られることから、レーダ装置などの送信機に広く用いられている。そのため、マグネットロンのスプリアス放射を抑える製品開発が進められている。

【0003】

一般的にマグネットロンは、主発振モードとして π モードと呼ばれる隣接する空洞間に π ラジアンの位相差となるモードで発振させている。しかしながら、マグ

ネトロンは、その構造からこの π モード以外の沢山の共振モードを有している。ベースストラップタイプのマグネットロンにおいて、一般的にマグネットロンが放射するスプリアス成分の中で最大のものは、 $\pi - 1$ モードとよばれる成分で、 π モードの発振周波数に対して、1.1～2倍程度の周波数の不要輻射を発生させる。通常は、この π モードと $\pi - 1$ モードの出力レベルの比は、-30～-50 dBc（基本波レベルとの比較デシベル値）程度得られているが、混信やノイズ源とならないように、さらに高いレベルでスプリアス輻射を抑制する必要がある。

【0004】

これらスプリアス輻射を抑制するため、マグネットロン50のアンテナ51から π モードの基本波と共に、導波管52内に伝送されたスプリアス発振波を、図5に示されるように導波管52に接続されたフィルタ53により減衰させる回路構成が考えられている。なお、図5で55はアノードシェル、56はベーン、57はストラップをそれぞれ示している。

【0005】

フィルタとしては、主発振モードの周波数を通過し、スプリアス成分の $\pi - 1$ モードを通過しないような、帯域通過フィルタ、低域通過フィルタ、帯域阻止フィルタなどの使用が考えられている（たとえば特許文献1参照）。フィルタを装着することにより、通過帯域幅となる π モードの基本波発振は、問題なく通過するが、たとえば π モードより高い周波数にある $\pi - 1$ モードのスプリアス発振は、フィルタにより遮断され、送信アンテナ方向に伝送されないことになる。

【0006】

【特許文献1】

特開平2001-35399号公報

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

上述のように、マグネットロンでは、スプリアス発振波が出力から輻射されるため、レーダセット内にフィルタを装着する必要が生じる。しかしながら、レーダセットは、船舶などの高い位置に取り付けられることが多く、軽量で小型に設計することが要求され、フィルタの装着と相反することになる。また、フィルタの

加工精度は、基本波以外の減衰量を確保しつつ、基本波を減衰させずに通過させる必要があることから、精度の高い寸法での加工が必要となり、コストが高くなるという問題がある。

【0008】

本発明は、このような問題を解決するためになされたもので、マグネットロンでとくに問題となる $\pi-1$ モードなどのスプリアスの発振を抑制し、フィルタを挿入しなくても、スプリアスの輻射を抑制することができるマグネットロンを提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】

本発明者らは、マグネットロンでスプリアス発振を抑制するため銳意検討を重ねた結果、たとえばベーンの側端部とポールピースとの間の空間などをを利用して、スプリアス発振をする周波数より若干低い周波数で共振する共振モードを形成することにより、スプリアスを発生する共振のQ値が低下し、非常にその発振を抑制することができ、ノイズとして殆ど問題を生じない程度にすることができるを見出した。そして、とくにその出力が大きい $\pi-1$ モードのスプリアスは、基本波の周波数（波長 λ ）に対して、1.1倍程度にあり、たとえばポールピースの先端部を、ベーンの先端部からベーン長の1/3以上の範囲において、ベーンの側端部に対して0.015 λ 以内の位置に近づけることにより、ベーンの側端部とポールピースとの間の空間により起因するモードの共振周波数が $\pi-1$ モードより若干低い周波数で共振し、 $\pi-1$ モードの共振のQ値を低下させてその発振を大きく抑制し得ることを見出した。

【0010】

本発明によるマグネットロンは、円筒状のアノードシェルの内周壁に、一端部が固着され、該一端部と対向する先端部が該アノードシェルの中心に向って放射状に延びるように、複数個のベーンが設けられることにより隣接するベーン間に空洞が形成されるアノードと、該アノードの中心部に設けられるカソードと、前記ベーンの先端部と前記カソードとが対向する作用空間に前記カソードとほぼ平行な磁界を印加し得るように前記ベーンの側端部側から挟み込むように設けられる

1組のポールピースとを有するマグネットロンにおいて、前記ベーン先端部から該ベーンの長さ（前記一端部と先端部との間の長さ）の1／3以上の範囲において、前記1組のポールピースの少なくとも一方は、前記ベーンの側端部と前記ポールピース先端部との間隔が0.015λ（λはマグネットロンの発振波長）以内の位置に設けられていることを特徴とする。

【0011】

ここにベーンの側端部とは、アノードシェルの軸方向に延びるベーンの両端部を意味し、アノードシェルの半径方向におけるベーンの両端部が前記一端部および先端部を意味し、この径方向のベーン長が、前記ベーンの長さを意味する。

【0012】

この構造にすることにより、ベーンの側端部とポールピース先端部との間に形成される空間部の共振周波数が、 $\pi - 1$ モードのスプリアス発振の周波数より若干低い共振周波数となり、 $\pi - 1$ モード発振の共振のQ値が低下し、その結果、 $\pi - 1$ モード発振の出力を非常に小さくすることができ、フィルタを付加しなくても、スプリアスとしての影響を殆ど与えないマグネットロンとすることができる。

【0013】

前記ポールピース先端部をベーン側端部に近接させるのに代えて、前記1組のポールピースの少なくとも一方の先端部と前記ベーンの側端部との間に、前記ベーン先端部から該ベーンの長さ（前記一端部と先端部との間の長さ）の1／3以上の範囲において、前記ベーンの側端部との間隔が0.015λ（λはマグネットロンの発振波長）以内の位置に、金属片が設けられている構造にすることもできる。このようにすれば、ポールピースの間隔は最適な寸法を維持して作用空間に最適な磁界を印加しながら、銅などの非磁性体により、スプリアスのQ値を低下させる共振モードを形成することができる。なお、金属片としては、ポールピースの先端に付着させてもよいし、ポールピースとは別に、アノードシェルなどに固着して設けてもよい。

【0014】

本発明によるマグネットロンの他の形態は、円筒状のアノードシェルの内周壁に

、一端部が固着され、該一端部と対向する先端部が該アノードシェルの中心に向って放射状に延びるように、複数個のベーンが設けられることにより隣接するベーン間に空腔が形成されるアノードと、該アノードの中心部に設けられるカソードと、前記ベーンの先端部と前記カソードとが対向する作用空間に前記カソードとほぼ平行な磁界を印加し得るように前記ベーンの側端部側から挿み込むように設けられる1組のポールピースとを有するマグネットロンにおいて、前記ベーンの側端部と前記ポールピースの先端部との間の空間により起因するモードの共振周波数が、 π モードの周波数と $\pi - 1$ モードの周波数との間の周波数になるように前記ベーン側端部と対向して前記ポールピースの先端部または金属板が設けられていることを特徴とする。

【0015】

前記ベーンの側端部と前記ポールピースの先端部との間の空間により起因するモードの共振周波数が、前記 $\pi - 1$ モードの周波数の下限近傍から250MHz以内の周波数になるように、前記ベーン側端面と対向して前記ポールピースの先端部または金属片が設けられることにより、陽極電圧印加時の立上り部で、 $\pi - 1$ モードより低い周波数で発振しはじめるこにより $\pi - 1$ モード発振を抑制しながら、 $\pi - 1$ モードの共振のQ値を低下させることができるために、より一層 $\pi - 1$ モードの発振を抑制することができる。

【0016】

【発明の実施の形態】

つぎに、図面を参照しながら本発明のマグネットロンについて説明をする。本発明によるマグネットロンは、図1にその一実施形態の断面説明図が示されるような構造になっている。すなわち、円筒状のアノードシェル11の内周壁に、一端部が固着され、その一端部と対向する先端部12aがアノードシェル11の中心に向って放射状に延びるように、複数個のベーン12が設けられることにより隣接するベーン間に空腔13（図1（b）参照）を有するアノード1が形成されており、そのアノード1の中心部にカソード2が設けられている。そして、ベーン12の先端部12aとカソード2とが対向する作用空間3にカソード2とほぼ平行な磁界を印加し得るようにベーン12の側端部12b側から挿み込むように、1

組のポールピース4が設けられている。

【0017】

本発明では、このベーン先端部12aからベーンの長さL（前記一端部と先端部との間の長さ）の1/3以上の範囲Aにおいて、ベーンの側端部12bとポールピース4の先端部との間隔Bが0.015λ（λはマグнетロンの発振波長）以内で、かつ、ベーン12と接触しないように、ポールピース4の少なくとも一方が設けられていることに特徴がある。

【0018】

アノード1は、図1(a)および(b)にそれぞれ縦断面および横断面の説明図が示されるように、無酸素銅などからなるアノードシェル11の内周壁に、無酸素銅などの板材からなる複数個のベーン(陽極片)12の一端部が固着され、その他端部12aは、アノードシェル11の中心に向かって延び、そのベーン12間に、発振させる所望の周波数で共振する空腔13が形成されている。そして、1個おきのベーン12をストラップ14により連結して、それぞれπラジアン位相を異ならせることにより、πモード発振をしやすい構造に形成されている。

【0019】

ベーン12の先端部12aで囲まれるアノードシェル11の中心部には、同心状にカソード2が挿入され、ベーン12の先端部12aとカソード2との間に作用空間3が形成され、カソード2から放射される電子が運動する空間になっている。この作用空間3のカソード2と平行方向に磁界を印加することができるよう、アノードシェル11の軸方向の両端部からは、鉄などの強磁性材料からなる1組のポールピース4が挿入され、アノードシェル11に固定され、図示しない永久磁石または電磁石により磁界を作用空間3に印加できるようになっており、作用空間に印加される電磁界により電子が運動してエネルギーを空腔に与えることにより共振するように形成されている。

【0020】

図1に示される例では、ポールピース4の先端部とベーン12の側端部12bとの間隔Bが、発振波長をλとして0.015λ以下となるようにポールピース4が設けられている。すなわち、前述のように、主発振のモードはπモードで発

振するようにアノード1が形成されており、このような π モードで発振するマグネットロンは、その発振周波数の1.1倍程度の周波数となる $\pi-1$ モードのスプリアスが一番大きな出力のスプリアスとなり、その周波数より若干低い周波数で共振する共振モードを形成することにより、 $\pi-1$ モードの共振のQ値を低下させることができ、その発振出力を非常に低下させ得ることを見出したものである。そして、前述のポールピース4の先端部とベーン側端部12bとの間隔を0.015λ以下にすることにより、 $\pi-1$ モードの共振のQ値を低下させ得ることを見出しあるのである。

【0021】

たとえば主発振を9.4GHzとすると、その波長λは、31.9mmであり、0.015λは0.48mm程度と非常に小さくなり、その間の容量がきいて、 $\pi-1$ モードの発振周波数より低い周波数で共振した。これより間隔を広くすると、共振周波数が高くなり、 $\pi-1$ モードのスプリアスを効率的に減少させることができなかった。また、この間隔にする範囲として、あまり狭い範囲では充分にスプリアスを抑制することができず、ベーン先端部12aから少なくともベーン長Lの1/3以上の範囲Aに亘って上記間隔Bを保持する必要があった。

【0022】

図2は、このマグネットロン共振器のリターンロス特性をネットワークアナライザにより観測したものである。横軸は、周波数で縦軸がリターンロス量をdBで表示している。図中の周波数9.4GHzにあるディップが基本波である π モードの共振である。そして、一般的にマグネットロン放射のスプリアス成分の中で最大である $\pi-1$ モードのスプリアス周波数が、図2に点線で示されるように10.5GHz程度にある。図2に実線で示されるように、前述のポールピース4とベーン側端部12bとの間の距離Bを、ベーン先端部12aから、ベーン長Lの1/3の範囲Aでマグネットロンの発振波長λの0.015倍以内と選択することにより、主発振の9.4GHzでの共振ディップはそのまま現われ、 $\pi-1$ モードの周波数より若干低いところに近接して、新たな共振モード周波数が現われ、Q値を低下させている。これにより、 π モード以外のQ値の低い発振が抑制されて、スプリアス発振が抑制される。

【0023】

このように、ベーン側端部12bとポールピース4との間隔Bを前述の寸法以下にしなくとも、ベーン側端部12bとポールピース4との間の空間を利用して、 π モードと $\pi-1$ モードの間の周波数で共振するような共振モードを形成することにより、 $\pi-1$ モードの発振を有効に阻止することもできる。すなわち、こうすることにより、パルス陽極電圧が加わり、立上り部で $\pi-1$ モード発振が起こる前に、周波数が低いポイントにある上記の共振でロックがかかり、 $\pi-1$ モードで発振することなく、 π モードの発振が立ち上がることになるからである。したがって、マグネットロンからは、 π モードは従来どおりで影響なく輻射され、 $\pi-1$ モードは輻射されないというスプリアスの抑制されたスペクトラム特性を有する良質のマイクロ波が供給される。この場合、この空間5における共振周波数が $\pi-1$ モードの下限（ $\pi-1$ モードの発振し得る周波数の一番低い周波数）近傍250MHz以内になるように調整することにより、前述のQ値を下げるこ^トにも寄与し、より一層スプリアス発振を抑制することができる。

【0024】

ポールピース4は、本来、作用空間3に磁界を与えることが目的であるため、その先端部の形状は完全な平坦面である必要はない。すなわち、先端部を尖らせたり、エッジを面取り加工したり、中心部においてカソード2からの距離を確保するために遠く離した形状であっても、本願の示したベーン12の側端部12bからベーン長Lの1/3の距離内で、ポールピース4の先端部の一部において前述の距離Bがマグネットロンの発振波長の0.015倍以内となる部分が存在すれば、上述したような効果が得られる。

【0025】

前述の例では、ポールピース4の先端部を所定の寸法以下となるようにベーン12の側端部12bに近づけるか、ベーン側端部12bとポールピース4との間の空間部に起因する共振モードが π モードと $\pi-1$ モードの間の周波数で共振するように、ポールピース4の先端部を配置する構成にしたが、ポールピース4の先端部をベーン12側に近づけることにより、1組の対向するポールピース4の間隔が変ると、作用空間3への磁界パターンが変り、発振特性に影響が現れる場

合がある。このような場合には、ポールピース4の先端部の位置を変えることなく、ポールピース4の先端部に銅のような非磁性体からなる金属片6を貼着したり、アノードシェル11の内壁に固着した金属片6をベーン先端部12bからベーン長Lの少なくとも1/3の部分Aをカバーするように設けてもよい。

【0026】

すなわち、図3に示される例がポールピース4の先端部に無酸素銅からなる金属片6を貼着することにより、その表面とベーン側端部12bとの距離Bを0.015λ以下となるようにするか、ベーン側端部12bとポールピース4との間の空間5に起因する共振モードの共振周波数がπモードとπ-1モードの間の周波数で共振するようにされている。すなわち、共振周波数的には、前述の図1に示される例と同様に作用しながら、金属片6が非磁性体からなっているため、磁界に関しては、ポールピース4を動かさないと同様の特性を示し、マグнетロンのπモード発振の電気的特性には何ら影響を与えず、スプリアスの発生のみを抑制することができ、非常にスペクトラム特性の良好なマグネットロンが得られる。

【0027】

図4に示される例は、金属片6をポールピース4に貼着しないで、アノードシェル11の内周壁に固着して、直接その中心側に延ばすことにより、ベーン先端部12aから少なくとも1/3の範囲をカバーするように設けたものである。このようにしても、ベーン側端部12bとの間隔Bを所定の寸法にすることにより、共振周波数をスプリアスモードの周波数より若干低い周波数に設定することができたり、ベーン12とポールピース4との間の空間5に起因する共振モードをπモードとπ-1モードの間の周波数で共振するように設定することができる。なお、図3および図4において、金属片6以外の部分の構造は図1に示される構造と同じで、同じ部分には同じ符号を付してその説明を省略する。

【0028】

図3および図4のいずれの例においても、金属片6は、ポールピース4の先端部全周に相当する部分に亘って均一に設けられてもよいし、所望の特性が得られるように、ポールピース4先端部表面の一部に相当する部分に部分的に形成され

、部分的にベーン12との間の容量を大きくすることにより、全体の特性を調整することもできる。

【0029】

さらに、ポールピース4の先端部位置の調整や、金属片6を設ける構造は、1組の対向するポールピースの一方だけでも効果はあるし、両側のポールピース部分で調整しても構わない。また、1組のポールピース4の両側で、それぞれ異なる周波数で共振させることにより、一方で $\pi-1$ モードを抑制し、他方で他のモードのスプリアスを抑制することもできる。

【0030】

【発明の効果】

以上のように、本発明によれば、主発振モードである π モードのQ値や、結合度に影響を与えることなく、 $\pi-1$ モードを代表とする、沢山のスプリアス共振のQ値を低減することにより抑えることができる。その結果、 π モードで安定に発振し、スプリアスを発生しないスペクトラム特性の優れたマグネットロンが得られる。したがって、スペース効率を阻害したり、重量増を余儀なくさせたフィルタをなくすことができるようになり、非常に使い勝手がよくなると共に、低コスト化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明によるマグネットロンの一実施形態を示す断面説明図である。

【図2】

図1に示されるマグネットロンの共振特性をネットワークアナライザにより観測した図である。

【図3】

本発明によるマグネットロンの他の構成例を示す断面説明図である。

【図4】

本発明によるマグネットロンの他の構成例を示す断面説明図である。

【図5】

従来のマグネットロンの構成例を示す断面説明図である。

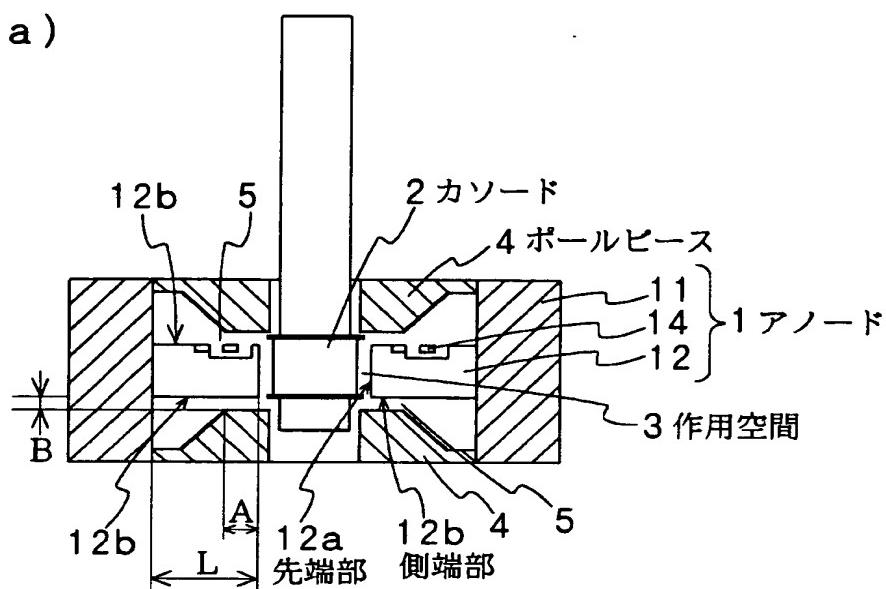
【符号の説明】

- 1 アノード
- 2 カソード
- 3 作用空間
- 4 ポールピース
- 1 1 アノードシェル
- 1 2 ベーン
- 1 2 a 先端部
- 1 2 b 側端部
- 1 3 空洞

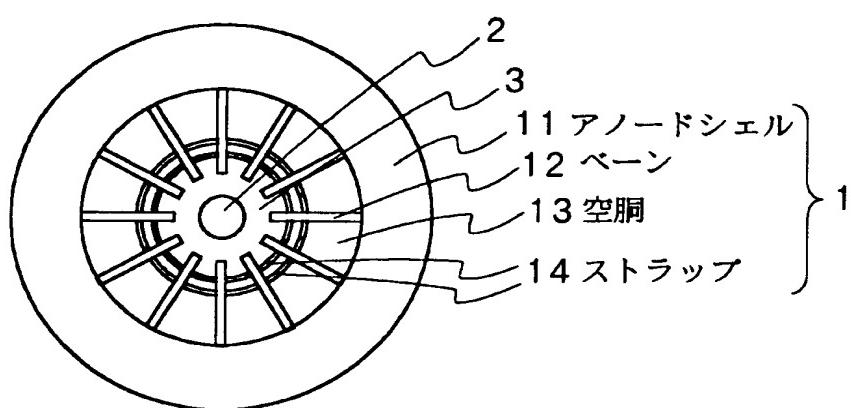
【書類名】 図面

【図1】

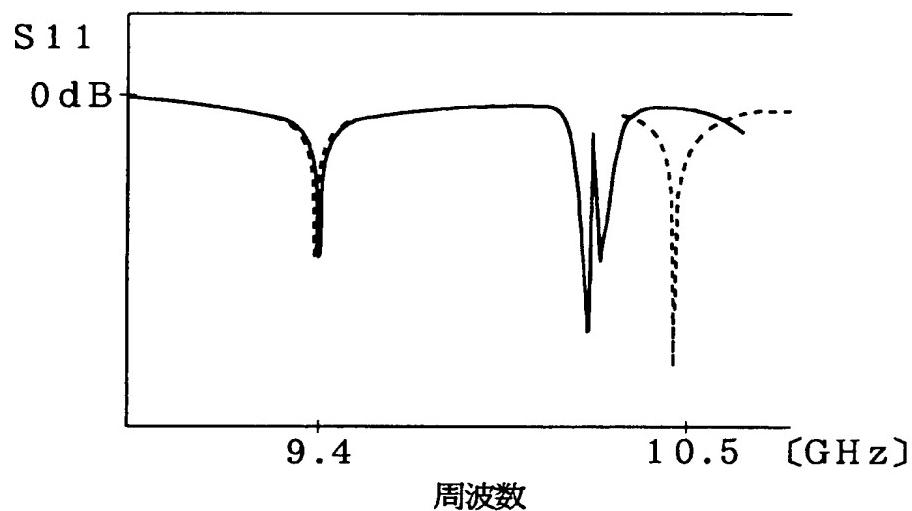
(a)



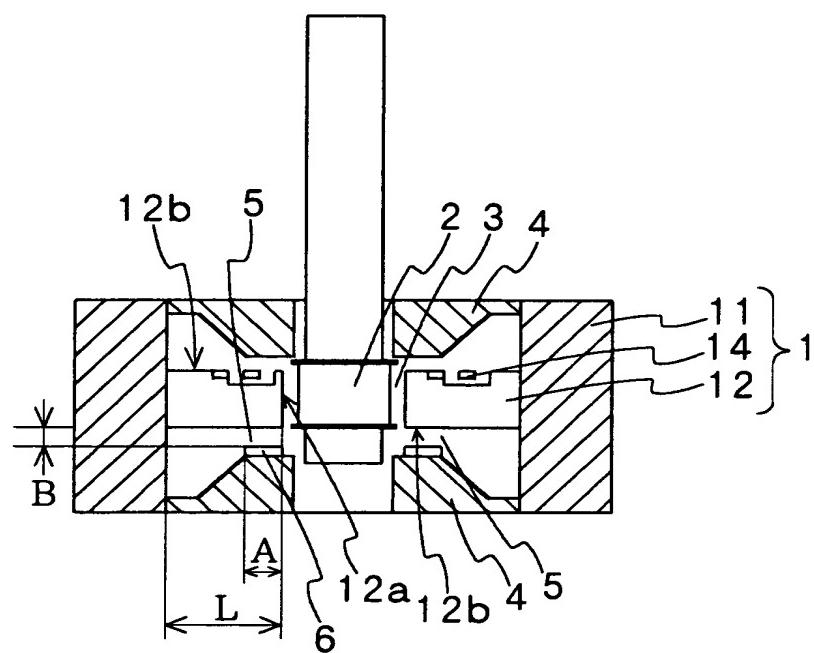
(b)



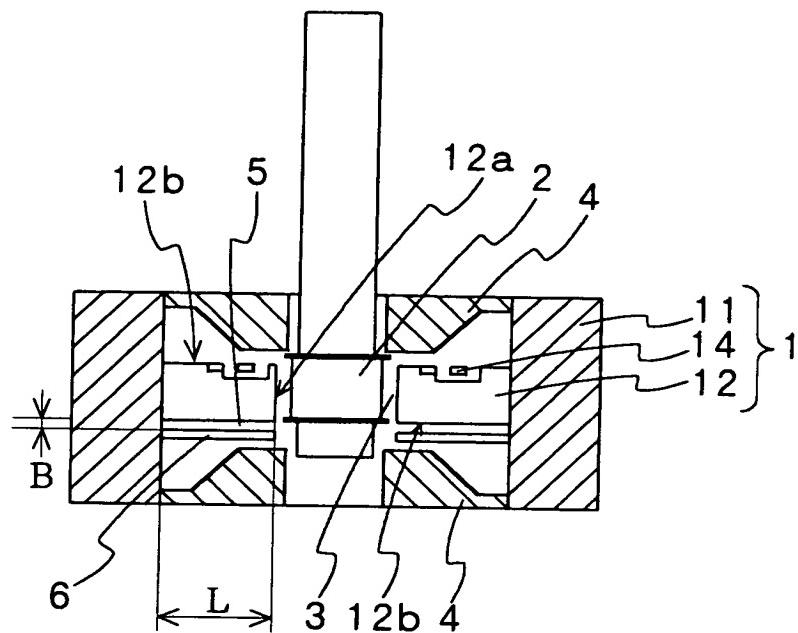
【図2】



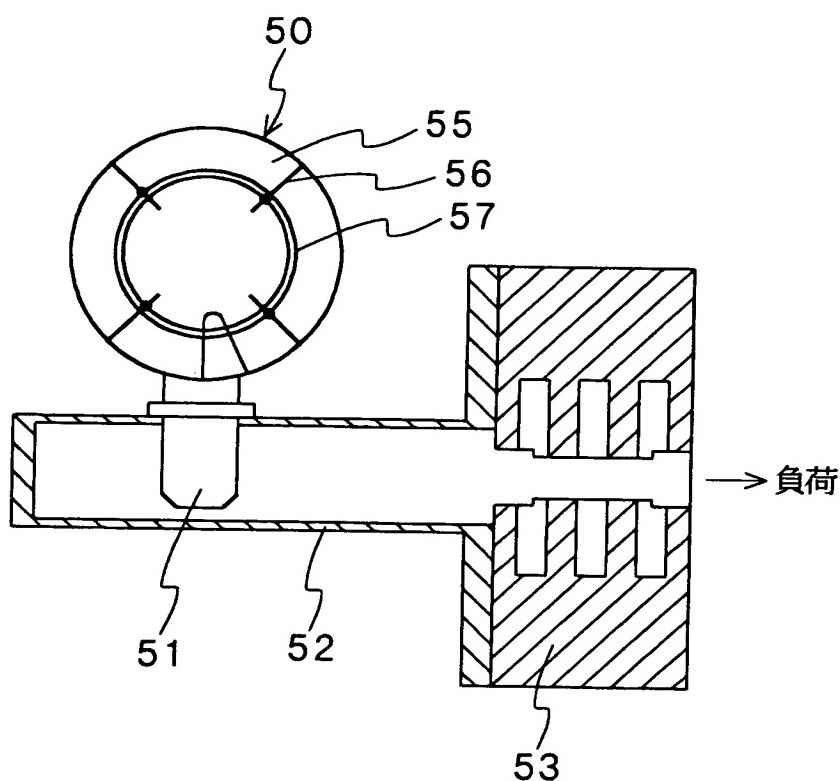
【図3】



【図4】



【図5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 マグネットロンでとくに問題となる $\pi - 1$ モードなどのスプリアスの発振を抑制し、フィルタを挿入しなくても、スプリアスの輻射を抑制することができるマグネットロンを提供する。

【解決手段】 円筒状のアノードシェル11の内周壁から先端部12aがアノードシェル11の中心に向って放射状に延びるように、複数個のベーン12が設けられることによりアノード1が形成され、その中心部にカソード2が設けられている。ベーン先端部12aとカソード2とが対向する作用空間3に磁界を印加し得るように、1組のポールピース4が設けられている。このベーン先端部12aからベーン長Lの1/3以上の範囲Aにおいて、ベーンの側端部12bとポールピースの先端部との間隔Bが0.015λ（λはマグネットロンの発振波長）以内となるように、ポールピースの少なくとも一方が設けられている。

【選択図】 図1

出願人履歴情報

識別番号 [000191238]

1. 変更年月日 1995年 3月30日

[変更理由] 住所変更

住 所 東京都中央区日本橋横山町3番10号
氏 名 新日本無線株式会社